



دانشگاه آزاد اسلامی
واحد تهران جنوب
دانشکده تحصیلات تکمیلی

پایان نامه برای دریافت درجه کارشناسی ارشد "*M.Sc*"
مهندسی نساجی - شیمی نساجی

عنوان :
تولید الیاف از سلولز باکتریایی

استاد راهنما :

استاد مشاور :

نگارش :

فهرست مطالب

1	چکیده
2	مقدمه
3	فصل اول
4	سلولز باکتریایی و خصوصیات آن
5	روش های تولید سلولز
6	معرفی استوباکتر گزیلینیوم
8	بیوسنتز توسط استوباکتر گزیلینیوم
11	ساختمان سلولز باکتریایی
16	خصوصیات سلولز باکتریایی
19	خصوصیات مکانیکی سلولز باکتریایی
19	اندازه گیری مدول یانگ
19	آنالیز شیمیایی و آشکار سازی
20	تفاوت سلولز باکتریایی با دیگر الیاف سلولزی
20	تفاوت سلولز باکتریایی با سلولز گیاهی
20	سلولز باکتریایی در مقایسه با پلیمرهای مشتق شده حیوانی
22	مقایسه سلولز باکتریایی با کولازن
22	الیاف ویسکوز ریون
23	تهیه ماده اولیه
23	تشکیل سلولز قلیایی
24	تشکیل گزانتات سدیم
24	خصوصیات الیاف ویسکوز ریون
26	الیاف لایوسل
27	مواد خام
27	خصوصیات ظاهری الیاف
27	خصوصیات الیاف
28	کاربردهای سلولز باکتریایی
30	کاربرد سلولز باکتریایی در درمان و سلامتی
34	حلال های سلولز
37	سیستم های حلال سلولز
38	مشتقات ناپایدار سلولز
38	بازگشت و چرخش

38	لیتیم کلرید/دی متیل استامید
40	ان-متیل مرفولین ان-اکسید به عنوان حلال سلولز
40	کاربردهای ان-متیل مرفولین ان-اکسید
40	خصوصیات فیزیکی ان-متیل مرفولین ان-اکسید
41	بررسی ساختار و خصوصیات ان-متیل مرفولین ان-اکسید
41	خصوصیات عمومی
43	مکانیسم حل شدن سلولز با ان-متیل مرفولین ان-اکسید
44	واکنشهای جانبی و ترکیبات فرعی تولید شده در پروسه لایوسل
47	واکنشهای ان-متیل مرفولین ان-اکسید با سلولز
47	تجزیه ان-متیل مرفولین ان-اکسید
48	واکنش های رادیکالی در سیستم ان-متیل مرفولین ان-اکسید
52	اندازه گیری DP
52	تعیین وزن مولکولی سلولز
56	تعیین وزن مولکولی از طریق ویسکوزیته پلیمر در حلال
56	تعیین وزن مولکولی با استفاده از سانتیفریوژ
57	تعیین وزن مولکولی از طریق گروه های انتهایی
57	اسمومتری غشاء
59	ویسکومتری
61	روش های انجام شده برای DP سلولز
63	فصل دوم
64	تحقیقات انجام شده روی سلولز باکتریایی
69	فصل سوم
70	روش اجرای تحقیق
71	مواد استفاده شده
72	وسایل مورد استفاده
73	آماده سازی نمونه ها
73	روش حل کردن نمونه ها
74	روش تعیین رطوبت بازیافتی
74	روش تعیین α -سلولز
76	روش انجام آزمایشات
78	فصل چهارم
79	نتیجه گیری
80	نتایج به دست آمده

87	پیشنهادات
87	منابع و مآخذ
88	فهرست منابع فارسی
89	فهرست منابع لاتین
94	چکیده انگلیسی

فهرست شکل ها

- 1-1 استفاده استوباکتر گزیلینیوم از سلولز برای رسیدن به منابع غنی اکسیژن..... 7
- 2-1 محافظت استوباکتر از اثرات نامطلوب محیطی توسط شبکه سلولز باکتریایی..... 8
- 3-1 SEM نوار سلولزی تولید شده توسط باکتری..... 9
- 4-1 مقایسه بین سلولز باکتریایی و خمیر چوب..... 12
- 5-1 SEM سلولز باکتریایی در محیط کشت ایستا..... 13
- 6-1 پیوند هیدروژنی سلولز باکتریایی..... 14
- 7-1 سلولز باکتریایی در محیط کشت ایستا..... 14
- 8-1 سلولز باکتریایی در محیط کشت محرک..... 15
- 9-1 مقایسه بین سلولز باکتریایی و ترومبوسیت خون..... 17
- 10-1 پلیکل خشک شده سلولز باکتریایی..... 18
- 11-1 مدل شماتیک هز میکرو فیبریل های سلولز باکتریایی و سلولز گیاهی..... 21
- 12-1 انواع رگ مصنوعی..... 32
- 13-1 استفاده از سلولز باکتریایی برای درمان سوختگی..... 34
- 14-1 تشکیل کمپلکس سلولز/لایتم کلرید..... 39
- 15-1 نمایش شکل های ان-متیل مرفولین ان-اکسید..... 40
- 16-1 نمایش شماتیک ان-متیل مرفولین ان-اکسید..... 41
- 17-1 دیاگرام فازي آب/سلولز/ان-متیل مرفولین ان-اکسید..... 43
- 18-1 مکانیسم حل شدن سلولز با ان-متیل مرفولین ان-اکسید..... 44
- 19-1 واکنش تجزیه در سیستم سلولز/ان-متیل مرفولین ان-اکسید..... 45
- 20-1 آمینیل رادیکال اولیه..... 48
- 21-1 توتومری آمینیل رادیکال اولیه..... 49
- 22-1 شکسته شدن زنجیر سلولزی در واکنش رادیکالی..... 50
- 23-1 واکنش رادیکالی در سیستم لایوسل..... 51
- 1-3 سلولز باکتریایی خشک شده..... 71
- 2-3 ساختار ان-متیل مرفولین ان-اکسید..... 71
- 3-3 ساختار پروپیل گالات..... 71
- 4-3 ویسکومتر ubbelonde..... 72
- 5-3 نمونه های الیاف در سود..... 75
- 6-3 تعیین ویسکوزیته با ویسکومتر..... 76
- 1-4 X-Ray حاصل از سلولز باکتریایی..... 83

83	.....	X-Ray	2-4	حاصل از ویسکوز
84	.....	X-Ray	3-4	حاصل از پنبه
84	.....	SEM	4-4	حاصل از سلولز باکتریایی 100X
85	.....	SEM	5-4	حاصل از سلولز باکتریایی 20000X
85	.....	SEM	6-4	حاصل از ویسکوز 5000X
86	.....	SEM	7-4	حاصل از ویسکوز 10000X
86	.....	SEM	8-4	حاصل از پنبه 1250X
87	.....	SEM	9-4	حاصل از پنبه 5000X
87	.....	SEM	10-4	لیف تولید شده از سلولز باکتریایی 5000X
87	.....	SEM	11-4	لیف تولید شده از سلولز باکتریایی 1000X

فهرست جدول ها

22	1-1 مقایسه سلولز باکتریایی با پنبه
28	2-1 مقایسه خصوصیات الیاف سلولز بازیافتی
33	3-1 مقایسه خواص سلولز باکتریایی با پانسما اید آل
37	4-1 کاربرد سلولز به عنوان اسید و باز
42	5-1 انواع مختلف ان-متیل مرفولین ان-اکسید
80	1-4 نتایج حاصل از DP
81	2-4 نتایج حاصل از α - سلولز
81	3-4 اعداد به دست آمده از رطوبت بازیافتی

چکیده

پیشرفت های اخیر در مورد مواد بیولوژیکی باعث ایجاد تحول در شاخه های مختلف علمی شده است . پلی ساکارید ها به نوبه خود نقش بسزایی در تولید مواد بیولوژیکی داشته اند . در میان پلی ساکاریدهای مختلف ، سلولز باکتریایی که توسط نانو اسپینرت های بیولوژیکی میکروب استوباکتر گزلینیوم تولید می شود جایگاه ارزنده ای را در میان بیوپلیمرها یافته است . سلولز باکتریایی دارای خواص منحصر بفردی همچون استحکام مکانیکی عالی ، ساختار شبکه ای بسیار ظریف ، قابلیت جذب زیاد مایعات و ... می باشد . در این پروژه سعی شده است با شناسایی ساختار سلولز باکتریایی خصوصیات آن و مقایسه آن با سلولز گیاهی این ماده را در یک حلال مناسب حل کرده و به تهیه دوپ ریسندگی از آن پردازیم .

مقدمه

سلولز یکی از فراوانترین منابع بیوپلیمری روی زمین است . یک فرم جدید سلولز که کاربردهای نوینی دارد سلولز باکتریایی می باشد که توسط برخی از باکتریها تولید می گردد . نوع باکتری که بیشتر جهت تولید بیوسلولز مورد استفاده قرار می گیرد ، نوع استوباکتر و به طور خاص استوباکتر گزیلینیوم می باشد . سلولز تولید شده دارای یک شبکه نانویی می باشد که این ساختار بسیار ظریف ، خواص فوق العاده و در پی آن کاربردهای متعددی از آن را ایجاد می کند .

هدف از انجام این پایان نامه حل کردن سلولز باکتریایی در حلال مناسب بود که توانستیم این بیوپلیمر را در ان-متیل مرفولین ان-اکسید حل کرده و از آن دوپ ریسندگی بگیریم . کارهای انجام شده برای تهیه این پایان نامه شامل تهیه سلولز باکتریایی ، انتخاب و تهیه حلال مناسب ، مشخص کردن ساختار و خصوصیات سلولز باکتریایی و حلال آن و آزمایشات مربوط به ویسکومتری برای تعیین ویسکوزیته و درجه پلیمرزاسیون ، تعیین درصد α -سلولز ، به دست آوردن درصد رطوبت بازیافتی ، آزمایش X-Ray و آزمایشات SEM می باشد .

نتایج به دست آمده نشان داد که سلولز باکتریایی با پنبه از لحاظ ساختاری تفاوت هایی دارند که از مهمترین آنها می توان به توانایی نگهداری بیشتر آب ، کریستالیت به بالاتر و استحکام کششی بیشتر سلولز باکتریایی نسبت به پنبه اشاره کرد . همچنین شرایط حل شدن سلولز باکتریایی و پنبه در حلال مشابه بود ولی نتایج به دست آمده نشان داد که زمان حل شدن ویسکوز نسبت به دو پلیمر دیگر کمتر بود و نیز از نظر درجه پلیمرزاسیون پنبه بیشتر از سلولز باکتریایی و ویسکوز دارای کمترین مقدار می باشد .